

По извлечению силикатов и марганца наиболее активным оказался окисленный древесный уголь. По извлечению нитратов наиболее эффективным оказался активный уголь.

Проведенные технико-экономические расчеты показали, что введение узла водоподготовки позволит повысить качество и стойкость пива.

УДК 674.8

С.В. Добрынина, О.С. Пономарёв, Е.А. Палтусова,  
Л.А. Климов, И.К. Гиндулин, Ю.Л. Юрьев  
(S.V. Dobrynina, O.S. Ponomaryev, E.A. Paltusova,  
L.A. Klimov, I.K. Gindulin, Y.L. Yuriev)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

### **ДРЕВЕСНЫЙ УГОЛЬ ИЗ ОСИНОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ (CHARCOAL FROM ASPEN WOOD)**

*Рассмотрены зависимости показателей качества осинового угля от температуры пиролиза.*

*Relations between aspen charcoal quality and pyrolise temperature are considered.*

Осина занимает второе место по запасам древесины среди лиственных пород на территории Российской Федерации, однако не находит широкого применения, что обусловлено такими недостатками, как высокая влажность, большая вероятность поражения сердцевины гнилью, высокая зольность и т.п.

По нашему мнению, получение древесного угля из древесины осины является перспективным направлением ее переработки.

Одним из важнейших факторов, определяющих выход и качество получаемого древесного угля, является конечная температура пиролиза. Выход древесного угля из древесины осины в зависимости от конечной температуры пиролиза (рис.1) подчиняется следующему уравнению с достоверностью 0,95:

$$B = \frac{0,062T}{0,0045T - 1}, \quad (1)$$

где  $B$  – выход угля из древесины осины, %;

$T$  – конечная температура пиролиза, °С.

Наиболее важным показателем древесного угля является содержание нелетучего углерода и золы.

Исследования показали, что при конечной температуре пиролиза от 400 до 700 °С содержание нелетучего углерода в угле из осины изменяется по следующему уравнению с достоверностью 0,95:

$$Y = 53,35 \cdot \ln T - 254,17, \quad (2)$$

где  $Y$  – содержание нелетучего углерода, %;

$T$  – конечная температура пиролиза, °С.

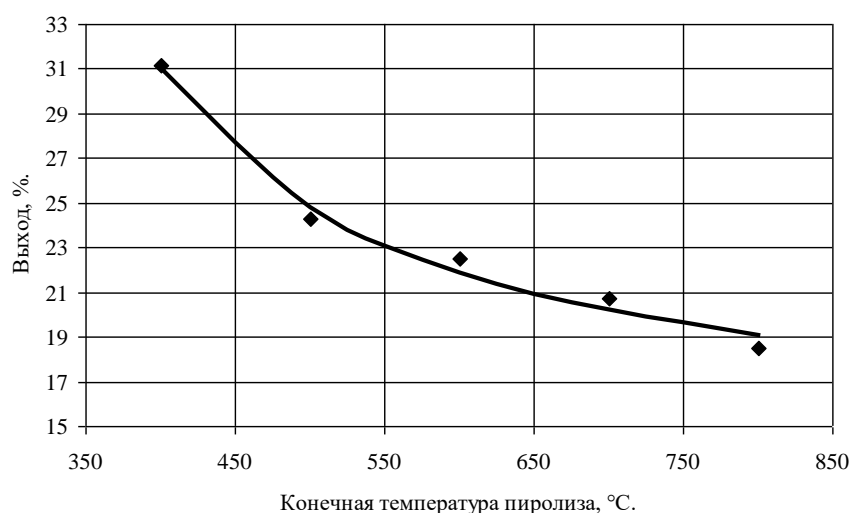


Рис. 1. График зависимости выхода угля из древесины осины от конечной температуры пиролиза

При конечной температуре пиролиза выше 700°С содержание нелетучего углерода в осиновом угле изменяется незначительно, что видно из рис.2. Из полученных данных видно, что требованиям ГОСТа по содержанию нелетучего углерода соответствует уголь, полученный при конечной температуре пиролиза выше 600 °С.

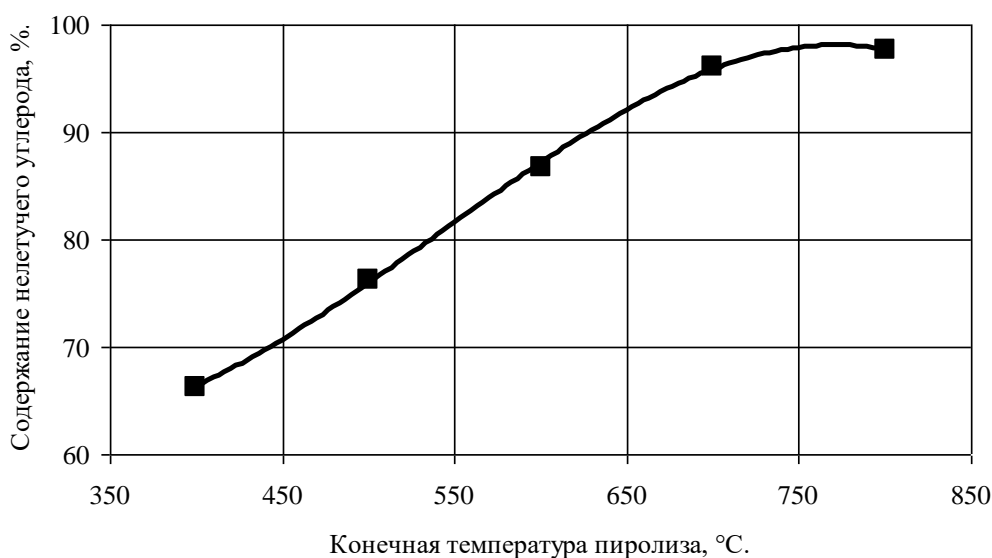


Рис. 2. График зависимости содержания нелетучего углерода в угле из древесины осины от конечной температуры пиролиза

Зольность угля изменяется в зависимости от конечной температуры пиролиза согласно следующему уравнению с достоверностью 0,95:

$$Z = 0,8153 \ln T - 3,7353, \quad (3)$$

где  $Z$  – зольность угля, полученного из древесины осины, см<sup>3</sup>/г;

$T$  – конечная температура пиролиза, °С.

Из рис. 3 следует, что зольность осинового угля соответствует требованиям как отечественного стандарта 7657, так и требованиям европейского стандарта DIN 51749\*.

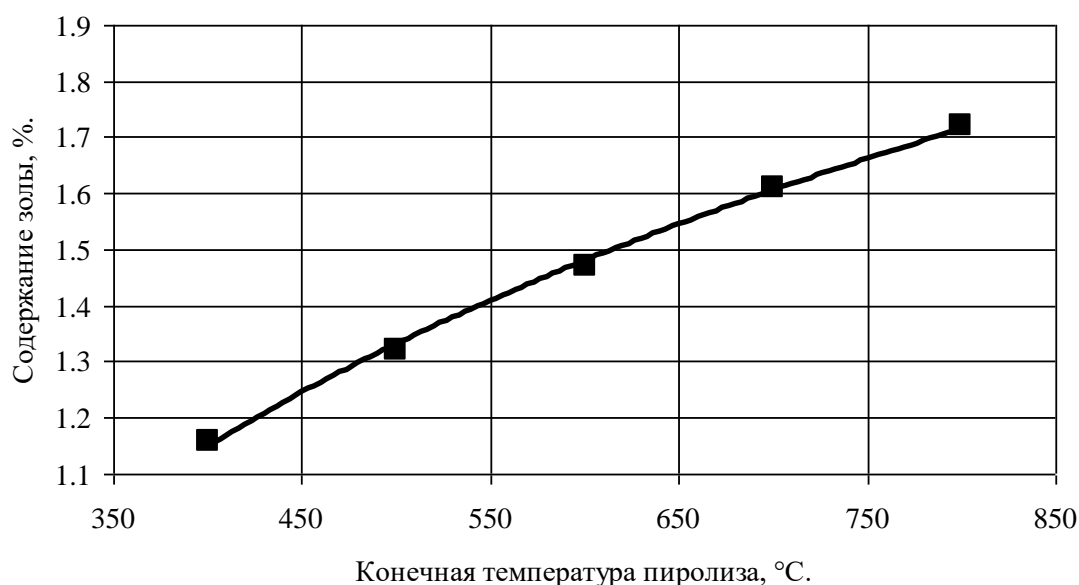


Рис. 3. График зависимости содержания золы в угле из древесины осины от конечной температуры пиролиза

Из полученных данных можно сделать следующие выводы:

- изучены зависимости основных показателей качества осинового угля от конечной температуры пиролиза;
- показано, что осиновый уголь, полученный при температуре 500...600<sup>0</sup>С, отвечает требованиям, предъявляемым к древесному углю марки Б второго сорта, а полученный при температуре выше 600<sup>0</sup>С – древесному углю марки Б первого сорта.

\* Юрьев, Ю.Л. Древесный уголь [Текст]: справочник / Ю.Л. Юрьев. Екатеринбург: Сократ, 2007. 184 с.